

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЕЙСМОПРИЕМНИКОВ

А.И. Никеевков, В.В. Щуплов

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

Измерение параметров сейсмоприемников без отключения от сейсмокоды является актуальной задачей в промышленной геофизике, т. к. дает возможность получить более достоверную информацию. Кроме того, такой метод измерения и контроля позволяет оперативно определить неисправные сейсмоприемники.

Как известно [1], эквивалентная схема электродинамического сейсмоприемника имеет вид последовательно включенной катушки индуктивности, активного сопротивления и параллельного колебательного звена – электрического эквивалента механической колебательной системы.

Параметрами, характеризующими работоспособность сейсмоприемника являются: β – степень затухания сейсмоприемника; ω_0 – собственная частота колебаний; K – коэффициент преобразования.

Для проверки этих параметров разработано микропроцессорное устройство, позволяющее без вибрационной платформы определить эти параметры. Измерение параметров осуществляется в несколько этапов. На первом этапе определяется собственная частота по способу резонанса [1]. На втором этапе определяется напряжение на сейсмоприемнике, при этом на сейсмоприемник подаются постоянная и переменная составляющие тока возбуждения. По переменной составляющей тока возбуждения через сейсмоприемник измеряется амплитуда и фаза на катушке сейсмоприемника на некоторой частоте f_1 .

Пропускание постоянной составляющей позволяет затормозить катушку сейсмоприемника и тем самым отключить механический импеданс. На третьем этапе производятся измерения аналогичные второму этапу, но на другой частоте возбуждения сейсмоприемника f_2 . По полученным измерениям производятся вычисления степени затухания, коэффициента преобразования. В качестве дополнительной информации об исправности сейсмоприемника измеряется активное сопротивление катушки сейсмоприемника.

Разработанное устройство включает измерительный и вычислительный блоки. Измерительный блок включает перестраиваемый по частоте генератор тока возбуждения сейсмоприемника, аналого-цифровой преобразователь, схему сравнения, опорный резистор, дифференциальный усилитель, аналоговые ключи. Вычислительный блок состоит из микроконтроллера, устройства клавиатуры и четырехразрядного табло, выпол-

ненного на семисегментных индикаторах. Измерения частоты производятся в диапазоне частот от 3 до 30 Гц, активное сопротивление в диапазоне до 10 кОм.

Устройство позволяет измерить параметры сейсмоприемников типов СВ-5, СВ-10, СВ-20 не только в лабораторных, но и в полевых условиях.

Л и т е р а т у р а

1. Слуцковский А.И. Сейсморазведочная аппаратура. – М.: Недра, 1970. – 344 с.